

УДК 519.618

В.Д. Слесаренко, А.Э. Заволодько, Л.А. Никитина

Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

## РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ КАФЕДРЫ ВУЗА

*Изложены основные этапы проектирования электронной библиотеки с анализом их значимости в процессе разработки. Приведены примеры применения предложенной концепции в виде концептуальной схемы электронной библиотеки кафедры "Системы информации". Описанная методика предполагает возможность ее модернизации при разработке распределенной электронной библиотеки, а также возможность ее применения к разработке более крупных библиотечных ресурсов.*

*электронная библиотека, библиотечный ресурс*

### Введение

**Цель статьи.** Статья посвящена описанию основных этапов проектирования электронной библиотеки (ЭБ). В качестве примера приведена концептуальная схема электронной библиотеки кафедры «Системы информации», которая позволит упростить процесс разработки для подобных систем при меньших затратах времени на этапах планирования и анализа. При одинаковых общих требованиях к электронной библиотеке схема может быть использована как универсальная или как базовая, при необходимости дополнения новыми модулями, решающими специальные требования.

**Постановка задачи.** Современные высшие учебные заведения переходят на новую стадию в учебном процессе – это дистанционное обучение. Задача создания систем, предоставляющих удаленный доступ к полнотекстовым электронным документам и к мультимедийной информации, является одной из основных в этом направлении, так как при таком виде образования от объема и качества информации, проанализированной студентом, зависит качество его образования.

Цель исследований, проводимых в этом направлении, – разработка комплексного решения для создания системы электронных публикаций, основанного на применении современных компьютерных и информационных технологий.

Целью данного исследования является разработка и создание распределенной полнотекстовой электронной библиотеки и депозитария (лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов, научных трудов и электронных конференций и т.п.) для учебной кафедры ВУЗа.

**Анализ литературы.** Специалисты в области информационных систем рассматривают электронные библиотеки как новый класс информационных систем, базирующихся на самых передовых достижениях информационных технологий и технологий

телекоммуникаций [1]. Разработки таких систем порождают разнообразные сложные теоретические и технологические проблемы, требующие своего исследования.

К числу наиболее важных технологических проблем развития электронных библиотек можно отнести: развитие новых подходов к каталогизации информационных ресурсов электронных библиотек; эффективное использование новых Web-технологий; исследование архитектурных аспектов электронных библиотек; обеспечение безопасности информационных ресурсов электронных библиотек [2].

Анализ научных публикаций [3 – 10] позволил выделить основные этапы проектирования, используемые в разработке и создании распределенной полнотекстовой электронной библиотеки и депозитария публикаций для учебной кафедры ВУЗа.

### Изложение основного материала

Электронная библиотека кафедры современного учебного заведения может состоять из нескольких подсистем:

- электронного каталога бумажных изданий;
- системы электронных научных публикаций;
- полнотекстовой системы с материалами обеспечения учебного процесса (электронными учебниками, методическими пособиями и т.д.);
- полнотекстовой системы курсовых и дипломных работ студентов;
- депозитария электронных мультимедийных материалов;
- перечня ссылок на ресурсы ЭБ университета;
- перечня ссылок на ресурсы бесплатных поисковых систем и их реферирования.

К числу технологических аспектов следует отнести

- форматы хранимой информации (.doc, .txt, .pdf, .pps, .htm и т.д.);
- особенности организации и хранения единиц информации (т.е. организация каталога ЭБ);

- особенности пополнения фондов;
- решение вопросов защиты авторских прав;
- решение вопросов доступа пользователей к ресурсам ЭБ (категории пользователей, их права доступа и разрешенные функции).

Данное исследование было направлено на разработку и реализацию прототипа электронной библиотеки кафедры «Системы информации» НТУ «ХПИ». Для его разработки использовались этапы проектирования, приведенные на рис. 1.

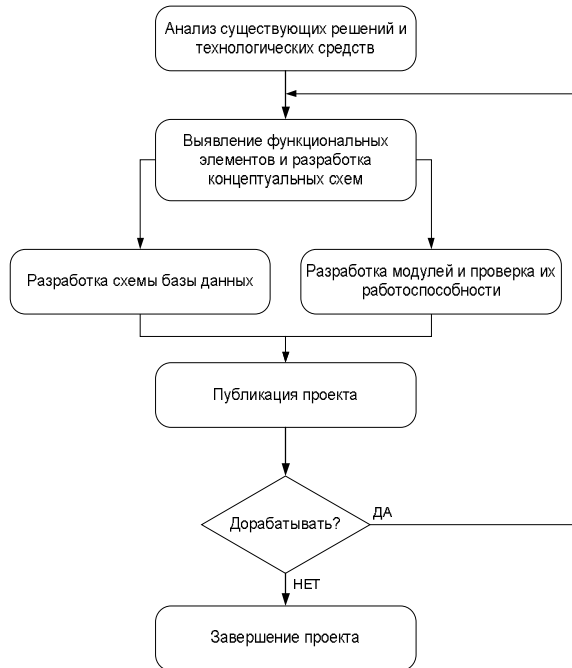


Рис. 1. Этапы проектирования ЭБ

**1-й этап:** Анализ существующих решений и технологических средств. На первом этапе разработ-

ки электронной библиотеки были проанализированы современные технические средства, с помощью которых может быть реализована подобная информационная система и выделены ключевые элементы, которые должны быть реализованы во время разработки.

ЭБ учебной кафедры учебного заведения обычно не является «отдельно стоящей», поэтому при анализе ее эксплуатации необходимо предусмотреть возможность интеграции ее в ЭБ ВУЗа, если таковая существует, и с системами дистанционного обучения (в случае ХПИ).

**2-й этап:** Выявление функциональных элементов и разработка концептуальных схем ЭБ. На втором этапе разработана общая схема электронной библиотеки, которая должна отвечать требованиям к системе. Требования к системе были определены при помощи USE CASE диаграммы путем создания сценариев поведения для каждой категории пользователя в зависимости от их прав доступа.

Результат разработанной схемы взаимодействия пользователей системы представлен на рис. 2.

В ходе исследования были выделены категории пользователей ЭБ кафедры «Системы информации»: администратор, преподаватель, студент, гость. Для выделенных категорий целесообразно разграничить права доступа к ресурсам ЭБ для обеспечения безопасности и соблюдения авторских прав.

Анализ взаимодействия пользователей с системой позволил спроектировать Web-приложение и определить состав и взаимодействие web-страниц, выделение общих настроек для всего проекта (настройки сеансов для каждой из категории пользователей).

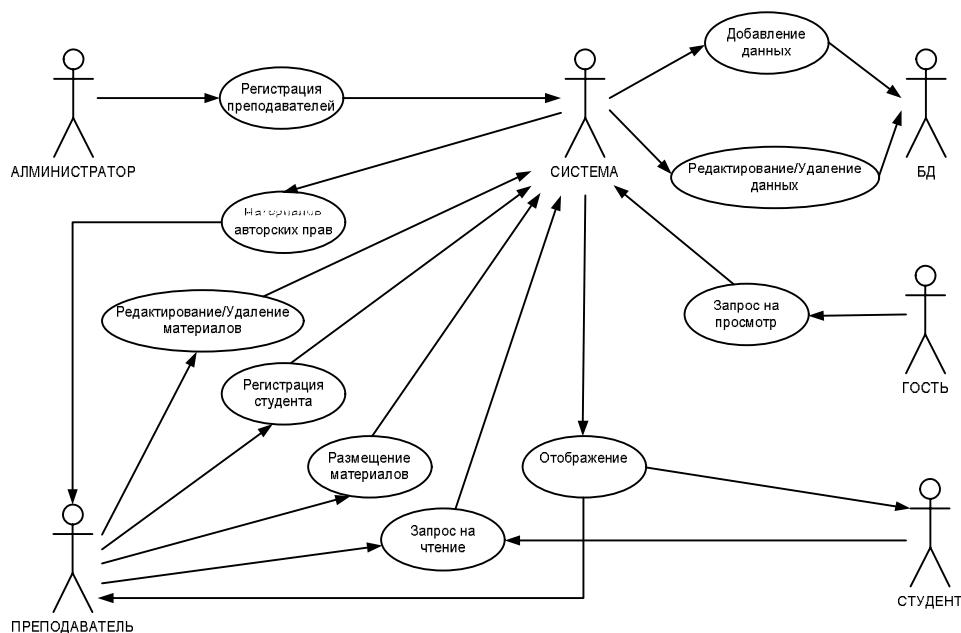


Рис. 2. Взаимодействие пользователей с системой

Выделенные категории пользователей и сценарии поведения каждой из них (действия и состояния системы ЭБ в соответствии с ее функциями, предоставляемыми пользователям) стали основой для разработки схемы взаимодействия режимов ЭБ. Основ-

ные состояния представлены на Statechart диаграмме (рис. 3).

Можно здесь сделать вместо многих выходов один и переходы к нему через собственный примитив диаграммы, например, так, как показано на рис. 3.

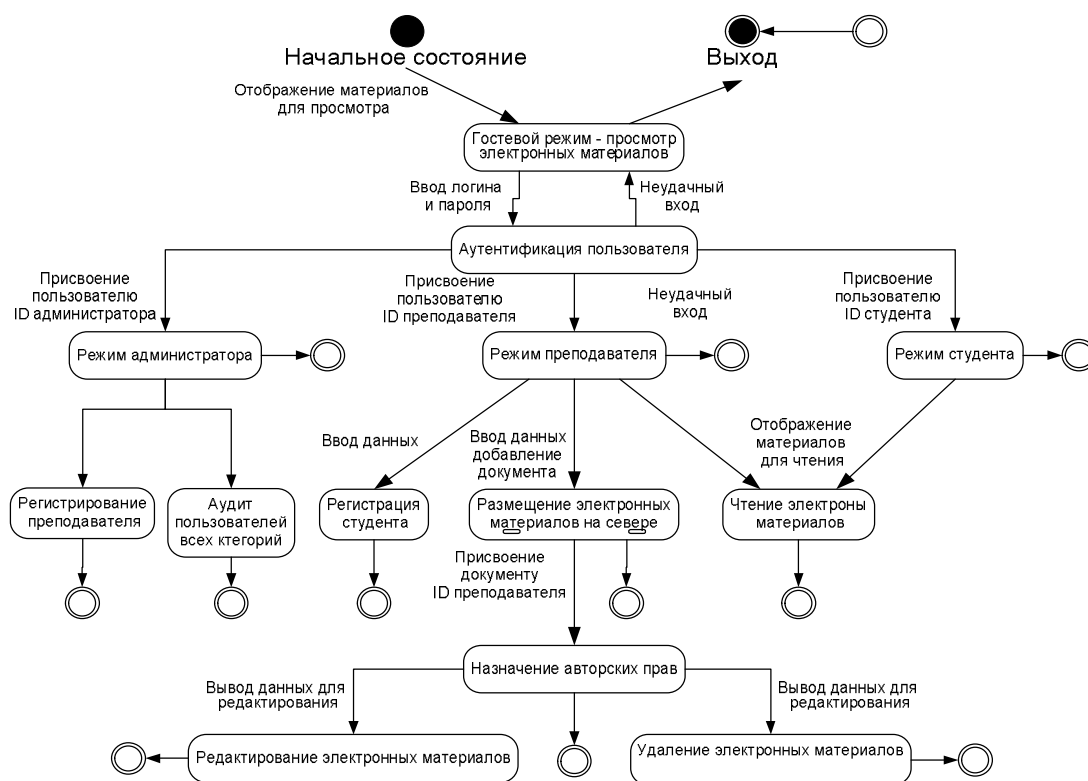


Рис. 3. Взаимодействие режимов системы

При планировании режимов системы преследовалась цель создания приложения с возможностью удобного обновления, что позволит модифицировать приложение без изменения его базовой структуры.

**3-й этап:** Разработка схемы базы данных. На

третьем этапе осуществлялись проектирование и реализация базы данных ЭБ. Концептуальная схема базы данных (БД), учитывающая технологические аспекты решения проблемы создания ЭБ и условия ее эксплуатации, представлены на рис. 4.

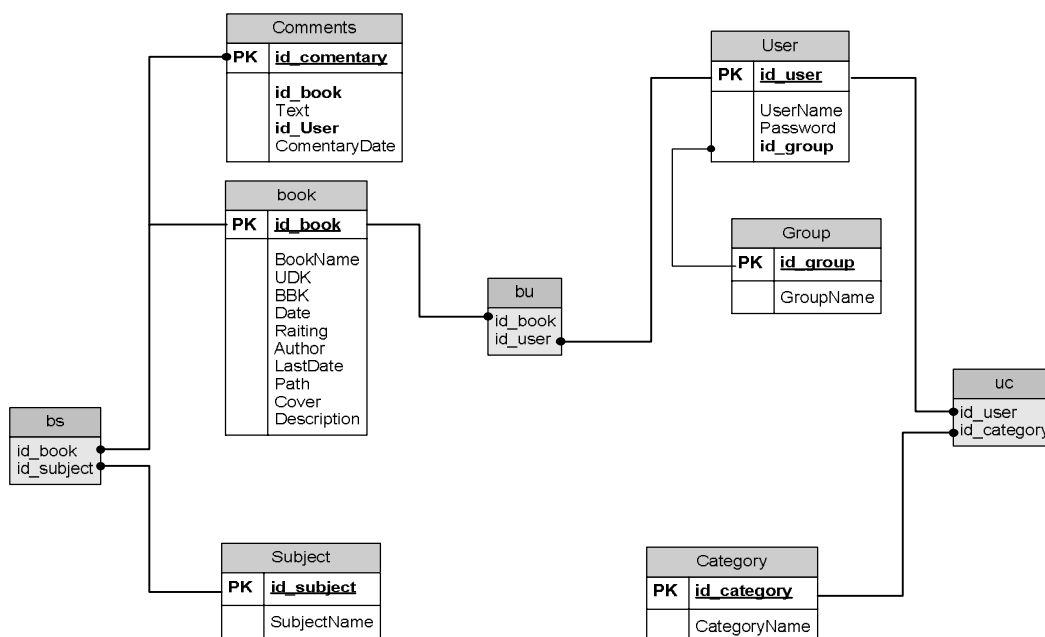


Рис. 4. Концептуальная схема БД

**4-й етап: Розробка модулів ЕБ.** На четвертому етапі розроблені алгоритми роботи виділених раніше режимів і здійснена реалізація модулів ЕБ. Схема модуля наповнення даними ЕБ приведена на рис. 5.

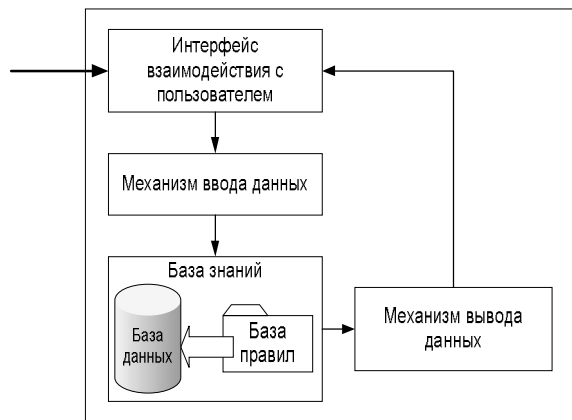


Рис. 5. Схема модуля ЕБ «Наповнення даними»

Модуль состоит из следующих элементов: интерфейс взаимодействия с пользователем, механизм ввода данных, база знаний и механизм вывода данных.

Через интерфейс пользователя на вход модуля поступает информация об электронном ресурсе, добавляемом в электронную библиотеку. Результатом работы модуля является сохранение электронного ресурса на сервере и присвоение признака владельца пользователю, поместившему его, с возможностью редактирования. Это позволит соблюдать авторские права владельца.

Правила базы знаний, используемые в механизме вывода, описывают возможные варианты реакции на новый ресурс. Разработанная база правил основана на продукционной модели представления знаний. Правило продукции представляет собой средство описания процедурных знаний, представленных в виде  $MG \rightarrow MD$ , где  $MG$  описывает определенную ситуацию в предметной области;  $MD$  описывает действие или набор действий, которые выполняются при возникновении ситуации  $MG$ .

Механизм вывода основан на принципе распознавания входных данных. Этот механизм фактически является интерпретатором, который циклично исполняет 4 последовательных этапа: выборку, сопоставление, разрешение конфликта и выполнение действия или набора действий.

**5 етап Публікація.** На етапі публікації розглядалися питання по розгортанню і експлуатації розробленої ЕБ. Для модулів, які необхідно було доробити, виробився поверт на 2 або 3 етап проектування в залежності від рівня готовності дороблюваних елементів.

## Выводы и перспективы

Представленные в работе этапы проектирования ЕБ являются основными и не могут быть проигнорированы в ходе разработки универсальных аналогичных систем. Концептуальная схема ЕБ кафедры «Системы информации» разрабатывалась как универсальная. При ее разработке учитывалась возможность ее дальнейшей модернизации. Она позволяет вводить дополнительные модули, например, модуль онлайн-приобретения электронных ресурсов, расширение БД, модернизация ЕБ в распределенный ресурс, а также интеграция в виде компонента более крупной библиотеки. Приведенные в статье этапы проектирования и их интерпретация могут быть полезны при разработке ЕБ любой сложности и направленности.

## Список литературы

1. Коголовский М.Р. Стандарты XML и электронные библиотеки // *Электронные библиотеки* – 2003. – Т. 6, вып. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part2/kogalovskii>.
2. Коголовский М.Р., Новиков Б.А. Электронные библиотеки - новый класс информационных систем // *Программирование*. – 2000. – № 3. – С. 45-51.
3. Воройский Ф.С. Основы проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем. – М.: ГПНТБ России, 2002. – 389 с.
5. Электронные библиотеки: Учебник для студентов вузов культуры и искусств и др. высших учеб. заведений / А.И. Земсков, Я.Л. Шрайберг. – М.: Либерия, 2003. – 352 с.
6. Шрайберг Я.Л. Основные положения и принципы разработки автоматизированных библиотечно-информационных систем и сетей: главные тенденции окружения, основные положения и предисловия, базовые принципы. – М.: Либерия, 2001. – 100 с.
7. Могиленко О.Н. Технология создания электронной библиотеки // *Библиотеки и ассоциации в переменном мире: новые технологии и новые формы сотрудничества*: Тр. конф. – М., 2002. – С. 76-79.
8. Никанорова Е.В., Лавренова О.А., Майстрович Т.В. Разработка концепции электронной библиотеки РГБ // *Справка для ученого совета РГБ*. – 2000. – 62 с.
9. Слесаренко В.Д., Заволодько А.Э. Технология создания распределенной ЕБ вуза // *Материалы VI международной НТК «Проблемы информатики и моделирования»*. – Х.: НТУ «ХПИ», 2006. – С. 35.
10. Слесаренко В.Д., Заволодько А.Э. Концепция разработки электронной библиотеки // *Материалы VII международной НТК «Проблемы информатики и моделирования»*. – Х.: НТУ «ХПИ», 2007. – С. 25.

Поступила в редколлегию 11.01.2008

**Рецензент:** канд. техн. наук, доцент В.М. Поштаренко, Национальный технический университет «ХПИ», Харьков.